



**UNIVERSIDAD EAN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**LECCIONES APRENDIDAS, ¿QUÉ FACTORES INFLUYEN EN LA INCORRECTA GESTIÓN DE LAS  
LECCIONES APRENDIDAS EN LOS PROYECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO?**

**AUTORES:**

**JOSÉ EDUARDO SANTOS CORREA**

**NATHALIA TRIANA RODRÍGUEZ**

**ANGELA PAOLA ZULUAGA CASTIBLANCO**

**DANIELA ARISTIZABAL VALENCIA**

**DIRECTOR:**

**JOSÉ DAGOBERTO ORTÍZ GARCÍA**

**BOGOTÁ D.C., MAYO 2019**

## Resumen

Las lecciones aprendidas permiten adquirir el conocimiento, resultado de las experiencias evidenciadas dentro del desarrollo de un proyecto, donde se pueden aprovechar casos de éxito (impactos positivos) o mitigar las oportunidades de mejora para que no ocurran en futuros proyectos o para que se repliquen o amplifiquen, según su impacto identificado sea una oportunidad o una amenaza. Aunque las lecciones aprendidas presentan un gran beneficio en el manejo del conocimiento para una organización, esta buena práctica en ocasiones es olvidada o trabajada en forma parcial. Debido a esto, el objetivo principal de este estudio es analizar el procedimiento de gestión de las lecciones aprendidas en los proyectos de una empresa grande del sector eléctrico en Colombia, con el fin de evaluar de qué manera íntegra y completa se puede desarrollar una buena gestión de las lecciones aprendidas en las grandes empresas. Para este proyecto se implementa como método de investigación el estudio de caso y se presentan dos herramientas, análisis documental y encuesta. Los resultados del estudio permiten identificar las razones por las cuales las lecciones aprendidas no generan valor actualmente en la empresa.

**Palabras Clave** — Lecciones aprendidas, gestión de proyectos, mejores prácticas, gestión del conocimiento.

## Abstract

*The lessons learned allow us to learn from the experiences evidenced within the development of a project, where success stories can be taken advantage of or mitigate opportunities for improvement for future projects. Although the lessons learned have a great benefit in the management of knowledge for an organization, this good practice is sometimes forgotten. Due to this, the main objective of this study is to analyze the procedure of managing the lessons learned in the projects of a Latin American company of the electric sector in Colombia, in order to evaluate how integral and complete a good development can be developed. management of lessons learned in large companies. For this project the case study is used as a research method and two tools are presented, documentary analysis and survey. The results of the study allow us to identify the reasons why the lessons learned do not currently generate value in the company.*

**Keywords** — *Lessons learned, project management, best practices, knowledge management.*

## TABLA DE CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2	OBJETIVOS	7
2.1	Objetivo General	7
2.2	Objetivos Específicos	7
3	JUSTIFICACIÓN	7
4	MARCO TEÓRICO	8
4.1	Proyecto	8
4.2	Buenas prácticas	8
4.3	Gestión del conocimiento	9
4.4	Lecciones aprendidas	9
4.5	Estado del arte	11
5	METODOLOGÍA	14
5.1	Tipo de investigación	14
5.2	Diseño metodológico	14
5.3	Hipótesis	16
5.4	Variables	16
6	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
6.1	La encuesta	17
6.2	Análisis documentales	17
7	MUESTREO	19
8	RESULTADOS	20
8.1	Datos cuantitativos	20
8.2	Datos cualitativos	32
8.3	Análisis general	38
9	CONCLUSIONES	39
10	ReCOMENDACIONES	40
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
	ANEXO A	44
	ANEXO B	48
	ANEXO C	52

## **LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1. Lista de chequeo para el análisis del banco de lecciones aprendidas. ....	18
Tabla 2. Lista de chequeo para el análisis de la guía de gestión de lecciones aprendidas.....	19
Tabla 3. Listado de preguntas de la encuesta realizada. ....	20
Tabla 4. Agrupación preguntas – análisis datos cruzados.....	22

## LISTADO DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diseño metodológico del proyecto.</i> .....	16
<i>Figura 2. Áreas a las que pertenece el personal encuestados vs muestra de sus representantes.</i> .....	23
<i>Figura 3. Análisis preguntas Grupo 1.</i> .....	24
<i>Figura 4. Análisis preguntas Grupo 2.</i> .....	25
<i>Figura 5. Análisis preguntas Grupo 3.</i> .....	26
<i>Figura 6. Análisis preguntas Grupo 4.</i> .....	27
<i>Figura 7. Análisis preguntas Grupo 5.</i> .....	28
<i>Figura 8. Análisis preguntas Grupo 6.</i> .....	29
<i>Figura 9. Análisis preguntas Grupo 7.</i> .....	30
<i>Figura 10. Análisis preguntas Grupo 8.</i> .....	31
<i>Figura 11. Análisis preguntas Grupo 9.</i> .....	32
<i>Figura 12. Áreas representativas del banco de lecciones aprendidas.</i> .....	33
<i>Figura 13. Análisis preguntas A, B y C.</i> .....	34
<i>Figura 14. Análisis preguntas D, E y H.</i> .....	35
<i>Figura 15. Análisis preguntas F y G.</i> .....	36
<i>Figura 16. Análisis preguntas I y J.</i> .....	37

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El término lecciones aprendidas “aparece con frecuencia en las organizaciones como una de las estrategias para efectuar la gestión del conocimiento y mejorar a través de las situaciones vivenciadas” (Weber et al., 2000), esto significa que al ocurrir de manera positiva algún evento, se deberían repetir o amplificar, pero si se generan impactos adversos, estas acciones se convierten en eventos por mejorar o evitar en el futuro. Debido a esto, muchas de las organizaciones inician su gestión de mejora del conocimiento a través de la gestión de lecciones aprendidas, haciendo uso de las mejores prácticas que tienen otras compañías o mediante la revisión internacional de su implementación.

Todas las áreas internas y todos los interesados externos de una compañía pueden mejorar el desarrollo de su trabajo a través de una buena gestión de lecciones aprendidas; la falta de esta gestión fue evidenciada entre áreas administrativas, la gestión de proyectos, la de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), el desarrollo de proveedores y casos puntuales.

Sin embargo, como situación reiterada en múltiples empresas, se evidencia que la gestión de lecciones aprendidas es copiada como una buena práctica, pero no se desarrolla de manera íntegra y completa, generando inconsistencias y faltas en la gestión del conocimiento. Por lo cual, en este estudio se evalúa la gestión de las lecciones aprendidas implementada en una empresa grande del sector de energía eléctrica, esto se analiza partiendo de la premisa que “una lección aprendida debe generar valor ya que, su esencia se basa en la identificación de éxitos o fracasos, para capitalizarlos en proyectos futuros” (Weber et al., 2000) y teniendo presente que en la gestión de proyectos “una lección aprendida puede llegar a ahorrar tiempos, explotar oportunidades, optimizar costos, entre otros, con base a la experiencia” (Grant, 2009).

En acercamientos con la empresa seleccionada para el caso de estudio, se manifiesta la necesidad de realizar la gestión objeto de este análisis de forma completa (incluyendo la implementación de las lecciones aprendidas para la generación de valor en la adquisición y gestión del conocimiento) en los proyectos desarrollados. Además, se evidencia que la empresa documenta las lecciones aprendidas de cada proyecto con un formato estándar, aunque aún no se realiza el

aprovechamiento del conocimiento recopilado y plasmado en estas. Debido a la importancia que representan las lecciones aprendidas en los proyectos, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué factores influyen en la incorrecta gestión de las lecciones aprendidas en los proyectos del sector eléctrico?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Evaluar el estado de la gestión de lecciones aprendidas en los proyectos de la empresa en estudio.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los principales factores que no permiten una correcta gestión de las lecciones aprendidas y no generan valor en los proyectos de la empresa en estudio.
- Evaluar el estado actual del banco de lecciones aprendidas de la PMO, bajo el procedimiento de lecciones aprendidas del modelo de gestión de proyectos de la empresa en estudio.
- Evaluar el conocimiento y cultura presente en los profesionales que ejecutan proyectos del sector eléctrico al interior de la empresa en estudio.

## **3 JUSTIFICACIÓN**

La gestión del conocimiento es un conjunto de herramientas que permiten capturar, evaluar, distribuir y compartir todo el conocimiento de una organización, para lograr una correcta gestión del conocimiento es importante identificar que es un conocimiento verdadero y no genuino (PMI, 2017), es por esto que, gestionar el conocimiento es un gran negocio, por ejemplo, “la firma de investigación International Data Corp. indica que las compañías gastaron \$ 2.7 mil millones USD en nuevos sistemas de gestión de conocimiento en 2002, y los analistas esperan que el gasto aumente a \$ 4.8 mil millones USD en 2007. También estiman que las compañías Fortune 500 pierden \$ 31.5 mil millones USD cada año porque no comparten conocimiento” (Logue, 2004).

Hoy en día las organizaciones han tomado la iniciativa de ver el conocimiento como algo más importante, es considerado como un activo crucial para la subsistencia de una organización en un entorno altamente competitivo, donde gestionar el conocimiento se ha volcado como una actividad esencial para la adaptación en este entorno (Lai y Chow, 2008, citado por Matturro Mazoni, 2010) y conforme van creciendo y se vuelven más diversificadas, los recursos humanos se han tornado a realizar tareas más individuales y especializadas, por esto las organizaciones ven la necesidad de convertir este conocimiento a mano de los recursos humanos en un conocimiento organizacional (Pirainen y Touminen, 2008, citado por Matturro Mazoni, 2010). Además de esto, las lecciones aprendidas facilitan el aprendizaje a través de la experiencia de proyectos anteriores, contribuyendo a disminuir o evitar amenazas, explotar oportunidades y reutilizar las buenas prácticas para reducir el número de proyectos no exitosos (Gómez García, 2015). De esta manera una empresa puede desarrollar históricos valiosos para madurar la gestión de proyectos de la compañía, usando estrategias que permitan recopilar, verificar, almacenar y socializar las lecciones aprendidas. El eje principal de esta herramienta es la experiencia del recurso humano, como rol principal en las actividades relacionadas con el conocimiento y, en consecuencia, se crea la necesidad de recopilar experiencias y conocimientos plasmándose en lecciones aprendidas para re-utilizarlos en pro de mejorar los resultados de proyectos futuros (Aurum et al., 2003, citado por Matturro Mazoni, 2010).

## **4 MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Proyecto**

Según el PMBOK “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, donde se cumplen objetivos mediante la producción de entregables. Un objetivo se define como una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que desea alcanzar, un producto a producir o un servicio a prestar” (PMI, 2017). Para esta investigación es importante diferenciar un proyecto y de una actividad de rutina, para esto se tomó la definición del PMBOK.

### **4.2 Buenas prácticas**

En el mundo de los proyectos se nombra de manera muy común el uso de las buenas prácticas, para el PMBOK las buenas prácticas “significan que existe un consenso general acerca de la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de

proyectos que puede aumentar la posibilidad de éxito de una amplia variedad de proyectos para entregar los resultados y los valores del negocio esperado” (PMI, 2017).

Muchas compañías de tipo corporativas y multinacionales de diversos sectores (inicialmente las de tipo clase mundial y luego las demás) han implementado como una buena práctica la gestión del conocimiento a través del proceso y la gestión de las lecciones aprendidas asegurando el ciclo completo de estas (identificación, evaluación, implementación y aseguramiento del conocimiento y valor generados).

### **4.3 Gestión del conocimiento**

La gestión del conocimiento según el PMBOK se basa en “utilizar el conocimiento existente y crear un nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos de un proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional, los beneficios claves de esta gestión son que el conocimiento organizacional previo se aprovecha para producir y mejorar los resultados de los proyectos, además, que el nuevo conocimiento obtenido por el proyecto esté disponible para apoyar las operaciones de la organización y los futuros proyectos o fases, de igual forma esta gestión se realiza a lo largo de la vida de un proyecto” (PMI, 2017). Por parte de Moral se obtiene otra definición de esta gestión la cual nos dice que es “el conjunto de principios, métodos, técnicas, herramientas, métricas y tecnologías que permiten obtener los conocimientos precisos para quienes los necesitan de un modo adecuado, en el tiempo oportuno de la forma más eficiente y sencilla, con el fin de conseguir una actuación institucional lo más inteligente posible.” (Del Moral, 2007, citado por Matturro Mazoni, 2010). Con estas dos definiciones podemos ver una tendencia hacia la importancia de la gestión del conocimiento.

### **4.4 Lecciones aprendidas**

La importancia de la documentación de lecciones aprendidas permite visualizar los errores del pasado y mejorar el trabajo futuro. Aprender de la experiencia de proyectos anteriores, contribuye a disminuir los riesgos, evitar problemas ya identificados y reutilizar las buenas prácticas para reducir el número de proyectos no exitosos.

Según Sacchi una lección aprendida es conocimiento o entendimiento adquirido por experiencia (Sacchi et al., 1999, citado por Matturro Mazoni, 2010). Esta experiencia puede ser positiva, tal

como en una prueba o misión exitosa, o negativa, como en un accidente o falla. Harrison, por su parte, define lección aprendida como una buena práctica de trabajo y enfoque innovador que es capturado y compartido para promover la repetición de su aplicación, o una experiencia o práctica adversa de trabajo que es capturada y compartida para evitar su repetición (Harrison, 2003, citado por Matturro Mazoni, 2010).

Por otro lado, para Moral, una lección aprendida es cualquier experiencia o percepción positiva o negativa que se puede usar para mejorar el rendimiento de una organización en el futuro. Una pieza de conocimiento, para ser considerada una lección aprendida, debe poseer ciertos atributos tales como, ser significativa, correcta y aplicable. Una lección debe ser significativa en cuanto a que tiene un impacto real o asumido en las operaciones, válida en cuanto a que es correcta desde el punto de vista técnico o factual, y aplicable en cuanto a que identifica un diseño, un proceso y una decisión específica que reduce o elimina la posibilidad de un fallo o accidente, o refuerza un resultado positivo (del Moral, 2007, citado por Matturro Mazoni, 2010).

El proceso completo de Lecciones Aprendidas consiste de cinco actividades (Weber et al., 2001, citado por Matturro Mazoni, 2010):

**Recolección:** esta puede hacerse de dos maneras activa y pasiva. La recolección activa se da cuando se establece un mecanismo activo de búsqueda de lecciones aprendidas; mientras, que la pasiva ocurre cuando las personas, por su propia iniciativa, proponen nuevas lecciones aprendidas.

**Verificación:** las lecciones aprendidas deben ser validadas en relación con su relevancia, corrección, no redundancia y consistencia. Esta validación implica, además, decidir qué hacer con una candidata a lección aprendida: aceptarla, modificarla o rechazarla.

**Almacenamiento:** Las lecciones aprendidas deben ser almacenadas en algún repositorio para su preservación y posterior recuperación.

**Diseminación:** Hay dos enfoques principales activa y pasiva. La diseminación pasiva o de extracción (“pull”) consiste en que las personas busquen por sí mismas las lecciones aprendidas

de su interés, mientras que en la diseminación activa o de empuje (“push”) los usuarios son notificados de las lecciones en las que están interesados.

Reutilización: para que una lección aprendida sea reutilizable, debe incluir alguna recomendación que indique si es adecuada a una determinada situación.

Este proceso de lecciones aprendidas puede desarrollarse una vez finalizado un proyecto. Así mismo, Probst, Raub y Romhardt indican que, después de la finalización de un proyecto, los integrantes del equipo pueden reunirse para analizar el trabajo realizado, lo que han aprendido y lo que deberían tener en mente los equipos de trabajo futuros cuando se enfrenten a problemas o situaciones similares (Probst et al., 2001, citado por Matturro Mazoni, 2010).

De este modo, el proceso de lecciones aprendidas permite depurar e incorporar actividades pasadas y aprender de los éxitos y de los errores anteriores.

#### **4.5 Estado del arte**

- Gómez García, M. L. (2015). Importancia de determinar las lecciones aprendidas en un proyecto: Caso Agrocascada. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia.

“Esta tesis tiene como objetivo descubrir conocimiento a partir de la aplicación de árboles de decisión en lecciones aprendidas documentadas en los procesos de cierre de proyectos de tratamiento de aguas para su posterior reúso, y así lograr aumentar el conocimiento respecto a la identificación de buenas prácticas y posibles problemas, así como la asociación entre buenas prácticas y problemas en la ejecución de los proyectos.” (Gómez García, 2015).

Para el trabajo de investigación que se está llevando a cabo, el estudio realizado en el proyecto Agrocascada permite comprender que la experiencia de proyectos anteriores contribuye a disminuir los riesgos, evitar problemas y a identificarlos, además de ser posible la reutilización de las buenas prácticas para reducir el número de proyectos no exitosos. Todo esto desde la perspectiva de proyectos y profesionales colombianos.

- López, L. F. & Cano, J. C. (2012). Análisis y Diseño de software para el control de la documentación de proyectos basados en buenas prácticas PMI. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/1541>. Colombia.

“Para el desarrollo de este trabajo de grado se crea el modelamiento de un software que permite la implementación de un gestor documental basado en buenas prácticas de PMI, donde se les garantiza a las empresas: apoyo en la adopción de buenas prácticas de PMI, suministro de un sitio de almacenamiento para los documentos de los proyectos, y la reducción del impacto ambiental al interior de la organización.” (López y Cano, 2012).

Por lo tanto, en esta tesis se plantea una solución tecnológica para la gestión documental, con el fin de implementar buenas prácticas que puedan estandarizar, optimizar y centralizar la documentación que genera conocimiento dentro de los proyectos.

- Guerrero-Moreno G.A. (2013). Metodología para la Gestión de Proyectos bajo los Lineamientos del Project Management Institute en una Empresa del Sector Eléctrico. Tesis de Maestría en Administración, Postgrado de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

“Esta tesis de maestría se enfoca en la creación de una metodología para la gestión de proyectos con el fin de que la empresa CODENSA cuente con herramientas que permitan reportar avances y estados de seguimiento de los proyectos que desarrollan. Aquí se concluye que una metodología acompañada de un sistema de información, tienen una gran carga laboral adicional en el inicio del proyecto, para la captura de información y planeación de los trabajos. Sin embargo, en las etapas intermedias y finales se simplifica el trabajo de informes y cálculos.” (Guerrero-Moreno, 2013).

Este trabajo es de gran ayuda para esta investigación, ya que la lectura de la creación de metodologías de gestión de las lecciones aprendidas en empresas nacionales del mismo sector, puede orientar a los investigadores por buen camino para explorar soluciones al problema planteado.

- Salazar Montes, D. P., & Cárdenas Gaviria, L. A. (2015). Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software: un marco de trabajo para apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas. Universidad Autónoma de Manizales. Tomado de: <http://hdl.handle.net/11182/55>. Colombia.

“El objetivo principal de este proyecto es plantear un marco de trabajo para apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Manizales, en la gestión de conocimiento en los procesos de desarrollo de software a través de la utilización de un portal web apoyado en la utilización de EPF Composer como herramienta de modelamiento de procesos, y la definición de lineamientos/políticas de utilización del portal para la gestión del conocimiento. Se concluye que las micro, pequeñas y medianas empresas por su método de trabajo, se dificulta la gestión del conocimiento, aunque se hace posible la implementación de esta metodología a largo plazo para mejorar en el mercado. Además, se comprueba que la gestión del conocimiento ayuda a reducir los costos en los proyectos.” (Salazar y Cárdenas, 2015).

Este trabajo de tesis abarca la gestión del conocimiento en el área de proyectos de desarrollo de software, por lo tanto, ayuda a la investigación realizada en la empresa en estudio para conceptualizar e identificar la cultura de las lecciones aprendidas en el país.

- Matturro Mazoni, G. (2010). Modelo para la gestión del conocimiento y la experiencia integrada a las prácticas y procesos de desarrollo software. In Facultad de Informática. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. 395 p. España.

“Esta tesis doctoral propone un modelo para la gestión del conocimiento y la experiencia cuyas fases y tareas se integran a las actividades de los proyectos de software, así como a las de mejora de las prácticas y procesos de software en uso en una organización.

También se propone una herramienta para la recolección del conocimiento y las experiencias en proyectos de software. Al finalizar, el estudio concluye que el modelo y la

herramienta propuestas pueden ser implementadas con éxito en los proyectos de software.” (Matturro Mazoni, 2010).

Para efectos de este estudio de investigación en proyectos de desarrollo de software, esta tesis aporta gran conocimiento y lecturas internacionales adicionales e importantes, además trata en uno de sus objetivos específicos el tema principal de este estudio y en la misma área.

## **5 METODOLOGÍA**

### **5.1 Tipo de investigación**

Este proyecto presenta un tipo de investigación descriptiva, ya que se busca identificar y describir las razones que interfieren en el buen desarrollo del proceso implementado por la empresa en estudio para la gestión de las lecciones aprendidas en los proyectos al interior de esta. Usando como metodología el estudio de caso, por ser pertinente para investigaciones de tipo cualitativo y de propósitos descriptivos, (Castro, Becerra, Romero, 2016).

De este modo, se implementa un enfoque mixto, donde se evalúan los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos con un análisis descriptivo, utilizando técnicas gráficas y técnicas numéricas; este enfoque se utiliza, ya que se realiza un proceso inductivo y deductivo, es decir, de forma paralela se explora y describe los dos enfoques investigativos, iniciando el análisis de la información con una hipótesis general y luego mejorando la hipótesis teórica como resultado del estudio realizado, (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **5.2 Diseño metodológico**

El proyecto consiste en un método inductivo y de complementación, ya que se parte de lo particular (banco de lecciones aprendidas) a lo general (importancia de la gestión de las lecciones aprendidas), con el fin de visualizar dos perspectivas diferentes que juntas forman una visión más completa de los resultados.

En primer lugar, se realiza el diagnóstico del banco de lecciones aprendidas y la guía de gestión de las lecciones aprendidas que tiene la empresa. Para ello se hace uso de la herramienta de análisis documental para los datos cualitativos. Al mismo tiempo, para los datos cuantitativos, se

realiza el formato de encuesta para expertos, que es revisado por profesionales de la empresa para su posterior aprobación y aplicación dentro de esta en un periodo de 5 días.

Antes de aplicar los instrumentos de recopilación de información, se realiza la selección del muestreo para las poblaciones, por lo cual para los datos cuantitativos se toma de la población de profesionales de la empresa una muestra por método no probabilístico de 47 profesionales de las áreas de gerencia de proyectos, dirección técnica, dirección de sostenibilidad y SST; y para los datos cualitativos se utiliza la población completa del banco de lecciones aprendidas en estudio y la guía de gestión de lecciones aprendidas.

Luego de recopilar la información, se realiza un análisis descriptivo a cada enfoque, es decir, se grafican y se analizan las respuestas de cada pregunta de la encuesta, y se realiza una lista de chequeo, al banco de lecciones aprendidas, con valores numéricos para graficar la información, para la guía de lecciones aprendidas se realiza una lectura rigurosa que se interpreta y se concluye contextualmente bajo confidencialidad con la empresa.

El análisis de los resultados se hará con base a los resultados de las encuestas aplicadas y al diagnóstico realizado al banco de lecciones aprendidas, para su evaluación se interpreta en conjunto y consolida en formato digital para posteriormente ser presentada a la Universidad EAN como resultado del proyecto investigativo.

Figura 1. Diseño metodológico del proyecto.



Fuente: elaborado a partir de Hernández, Fernández y Baptista, 2014.

### 5.3 Hipótesis

La hipótesis aquí planteada es para uso del enfoque cuantitativo: “Las lecciones aprendidas de la empresa no están siendo gestionadas apropiadamente, ya que, cierto número de profesionales, que tienen como función gestionar las lecciones aprendidas en el banco de la PMO, no tienen una percepción clara de la guía y el banco de lecciones aprendidas”.

### 5.4 Variables

- **Razones de la no implementación de las lecciones aprendidas.**

Es una variable dependiente la cual tiene como método de recolección de información una encuesta aplicada a empleados que trabajan en proyectos de crecimiento de la empresa, por lo tanto, el tipo de fuente es primaria y su método de recolección de información es por visitas a campo.

- **Percepción de las Lecciones Aprendidas.**

Es una variable independiente y la información se recolecta mediante la encuesta aplicada a empleados que trabajan en proyectos de crecimiento de la empresa, por lo tanto, tiene el mismo tipo de fuente y método de recolección que la variable dependiente.

- **Calidad de las lecciones aprendidas**

Es una variable independiente que tiene como método de recolección de información el análisis de las bases de datos de las lecciones aprendidas que estén documentadas en la empresa, así mismo su tipo de fuente es secundaria y su método de recolección de información es mediante la recopilación documental.

## **6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para este proyecto investigativo se realizó un juicio de expertos, con el objetivo de validar el contenido y la metodología de los instrumentos de recolección a aplicar en la investigación. La selección de los expertos se lleva a cabo considerando la formación académica, su experiencia y reconocimiento al interior de la empresa en estudio (Escobar y Cuervo, 2008). Posteriormente se les suministró un formato para la valorización de los instrumentos de recolección, en el cual se evaluaron la eficiencia, relevancia, claridad y coherencia de los instrumentos, el formato fue tomado de Escobar y Cuervo, 2008. Los resultados obtenidos de la prueba permiten concluir que los instrumentos pueden ser utilizados en la investigación, ver anexo A (resultados del juicio de expertos).

### **6.1 La encuesta**

Como instrumento de recopilación de los datos cuantitativos para el estudio, se utiliza una encuesta aplicada a un grupo seleccionado de 47 profesionales de la empresa en estudio, los cuales tienen labores directamente relacionadas con las lecciones aprendidas dentro de los proyectos de crecimiento de la empresa. Esta encuesta consiste en un conjunto de preguntas en un orden determinado que se debe responder para así medir las variables y comprobar la hipótesis, (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Ver anexo B (formato de encuesta a expertos).

### **6.2 Análisis documentales**

Para la recopilación de los datos cualitativos se hace un análisis documental del banco de lecciones aprendidas en la PMO de la empresa, evaluadas a partir de una lista de chequeo creada por los investigadores para depuración y análisis (Tabla 1). Aunque no hay una interacción directa con los participantes de la encuesta, al realizar el diagnóstico del banco de lecciones aprendidas se puede apreciar una correlación con los resultados obtenidos en la encuesta e inferir en una conclusión al realizar una interpretación correlacional entre estos dos instrumentos.

Además de esto, se realiza con esta herramienta el análisis de la guía de gestión de las lecciones aprendidas. Se debe aclarar que la información completa del banco de lecciones aprendidas no será mostrada en este documento respetando el valor activo que representa este conocimiento para la empresa, sin embargo, se anexa una muestra de 15 lecciones aprendidas con información oculta que muestran el análisis realizado, ver anexo C.

Tabla 1. Lista de chequeo para el análisis del banco de lecciones aprendidas.

<b>LISTA DE CHEQUEO</b>	
<b>Pregunta A</b>	¿La información está completa?
<b>Pregunta B</b>	¿El acontecimiento es claro?
<b>Pregunta C</b>	¿El resultado es claro?
<b>Pregunta D</b>	¿Es una lección aprendida?
<b>Pregunta E</b>	¿Se asocia la fecha del acontecimiento y la lección?
<b>Pregunta F</b>	¿Hay plan de acción?
<b>Pregunta G</b>	¿Hay trazabilidad de las lecciones aprendidas?
<b>Pregunta H</b>	¿La base de datos está tipificada?
<b>Pregunta I</b>	¿Debe revisarse y corregirse?
<b>Pregunta J</b>	¿Debe eliminarse del banco?

Se realiza un diagnóstico a la guía de gestión de lecciones aprendidas de la empresa en estudio, evaluada a partir de una lista de chequeo creada por los investigadores para su análisis (Tabla 2). Sin embargo, la guía no es presentada en este documento respetando la confidencialidad solicitada por la empresa.

Tabla 2. Lista de chequeo para el análisis de la guía de gestión de lecciones aprendidas.

<b>LISTA DE CHEQUEO</b>	
<b>Pregunta I</b>	¿La guía esta referenciada dentro de algún proceso de la organización?
<b>Pregunta II</b>	¿La guía es de carácter obligatorio?
<b>Pregunta III</b>	¿La guía está alineada al modelo de gestión de la empresa?
<b>Pregunta IV</b>	¿Plantea o recomienda como planear una identificación de LL
<b>Pregunta V</b>	¿Plantea o recomienda como se debería ejecutar la identificación?
<b>Pregunta VI</b>	¿En la guía se exige que se verifique y documente los acontecimientos que resaltan la lección identificada?
<b>Pregunta VII</b>	¿Luego de la identificación plantea que debería hacer?
<b>Pregunta VIII</b>	¿Plantea o recomienda como hacer seguimiento?
<b>Pregunta IX</b>	¿Cómo se asegura que la lección vuelva o no a pasar?
<b>Pregunta X</b>	¿Incluye a todos los actores requeridos para que la lección sea capitalizada?

## 7 MUESTREO

En el proyecto se decide usar los siguientes métodos de muestreo:

- Para los datos cuantitativos se decide tomar de la población de profesionales de la empresa que trabajan directamente en proyectos (250) una muestra por método no probabilístico de 47 profesionales de las áreas de gerencia de proyectos, Técnica, Sostenibilidad y SST. Este tipo de muestreo se propone ya que se tiene una población grande dentro de la empresa, lo cual hace difícil manejar y completar en totalidad la encuesta, de este modo, se puede seleccionar una muestra específica entre la población con más experticia en el tema de lecciones aprendidas.
- Para los datos cualitativos se toma la población completa documentada en el banco de lecciones aprendidas de la PMO de la empresa, ya que, se ve necesario realizar el diagnóstico con la mayor información disponible, con el objetivo de identificar y analizar en mejor grado la información.

## 8 RESULTADOS

### 8.1 Datos cuantitativos

Se realizaron 19 preguntas mediante el instrumento de encuesta a 47 empleados de la empresa, las cuales se presentan en la tabla 3.

*Tabla 3. Listado de preguntas de la encuesta realizada.*

Pregunta 1	¿Cuál es el cargo que desempeña en la organización?
Pregunta 2	¿Cuánto tiempo lleva laborando en la organización?
Pregunta 3	¿Tiene conocimiento de qué es una lección aprendida?
Pregunta 4	En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Para usted es importante determinar las lecciones aprendidas en las iniciativas/proyectos?
Pregunta 5	¿Tiene conocimiento de los problemas más frecuentes durante la gestión de proyectos?
Pregunta 6	¿Tiene conocimiento de la Guía de Gestión de Lecciones Aprendidas que emplea la organización?
Pregunta 7	En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Utiliza la Guía de Gestión de Lecciones Aprendidas definida en el modelo de gestión de proyectos de la organización?
Pregunta 8	¿Se documentan las lecciones aprendidas en la iniciativa/proyecto en que labora?
Pregunta 9	¿Mediante qué herramienta de recopilación tiene conocimiento usted que se identifican las lecciones aprendidas en la iniciativa/proyecto que labora?
Pregunta 10	Referente a la gestión de proyectos, ¿En qué momento estaría de acuerdo que las lecciones aprendidas se documenten?
Pregunta 11	¿Cree usted que se realiza un adecuado seguimiento a las iniciativas/proyectos para que las lecciones aprendidas sean documentadas?
Pregunta 12	¿Actualmente usted tiene acceso al banco de lecciones aprendidas?
Pregunta 13	¿Dónde usted consulta las lecciones aprendidas identificadas de la iniciativa/proyecto en que labora?
Pregunta 14	¿Para usted han sido útiles las lecciones aprendidas almacenadas en el banco de lecciones aprendidas?

Pregunta 15	¿Se mantiene actualizado el banco de lecciones aprendidas?
Pregunta 16	¿Cuándo usted identifica lecciones aprendidas verifica los hechos antes de documentarlos?
Pregunta 17	¿Se realiza alguna socialización de los resultados de la gestión de las lecciones aprendidas a los equipos de los proyectos y las áreas transversales?
Pregunta 18	¿Se realiza seguimiento a los planes de acción propuestos después de identificar las lecciones aprendidas en el proyecto que labora?
Pregunta 19	¿Las lecciones aprendidas identificadas en las iniciativas/proyectos están alineadas con la Guía de Gestión de Lecciones aprendidas del modelo de gestión de proyectos de la organización?

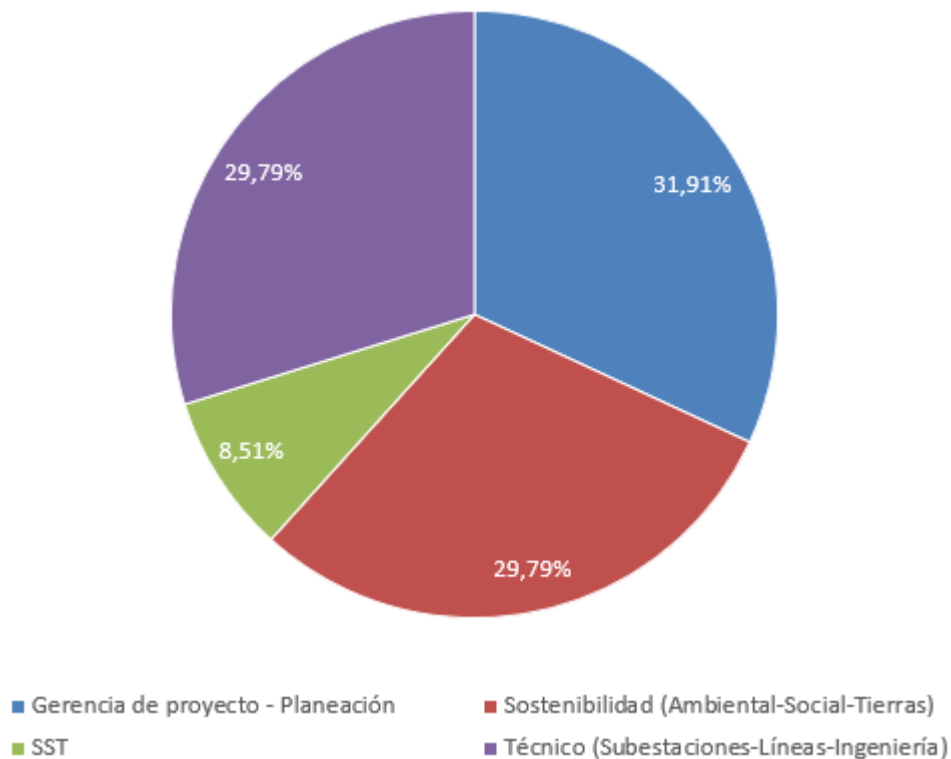
Se agrupan los resultados de las preguntas que cuentan con un tema en común para realizar un análisis de datos cruzados (Tabla 4). Se toma como referencia la pregunta 1 debido a la relevancia que tiene identificar las respuestas de cada área encuestada a todas las preguntas realizadas.

Tabla 4. Agrupación preguntas – análisis datos cruzados.

<b>Grupo</b>	<b>Pregunta</b>
1	1
	2
2	1
	3
	4
	5
3	1
	6
	7
	8
4	1
	9
5	1
	10
6	1
	11
	16
7	1
	12
	14
	15
8	1
	13
9	1
	17
	18
	19

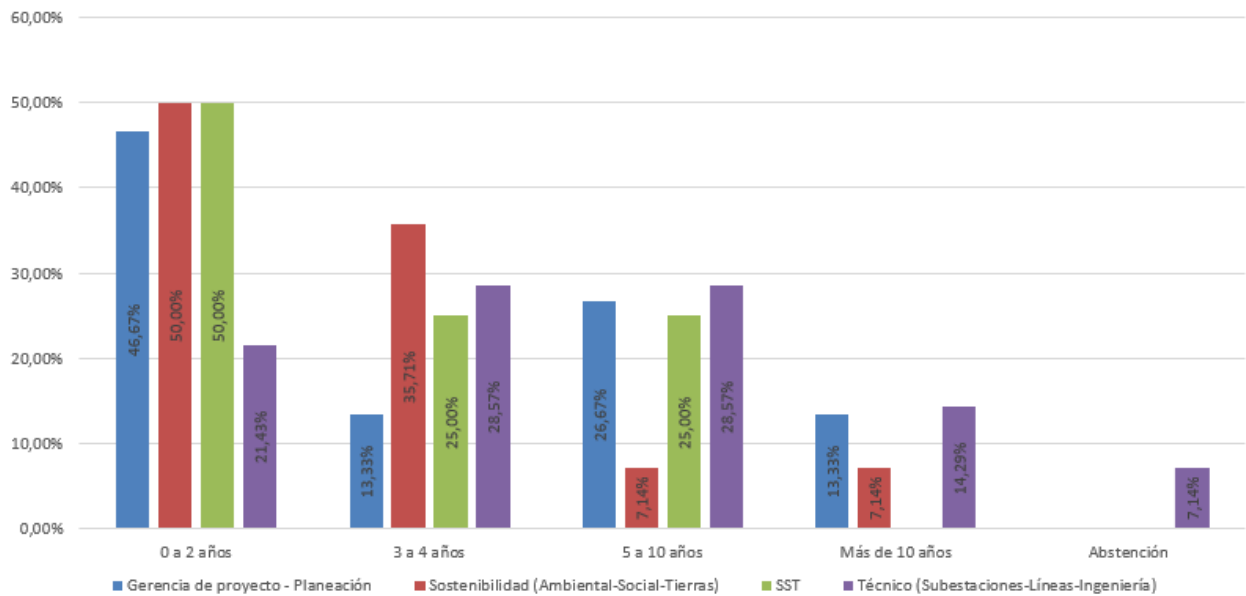
Del personal de la empresa encuestado se hace mención en la figura 2 el porcentaje de cada área que está presente en el desarrollo de los proyectos, los porcentajes varían según la cantidad de personas de cada área, siendo el área de SST con la representación más baja pues se cuenta con poco personal a diferencia del área de gerencia de proyectos quien tiene una mayor cantidad de personal.

*Figura 2. Áreas a las que pertenece el personal encuestados vs muestra de sus representantes.*



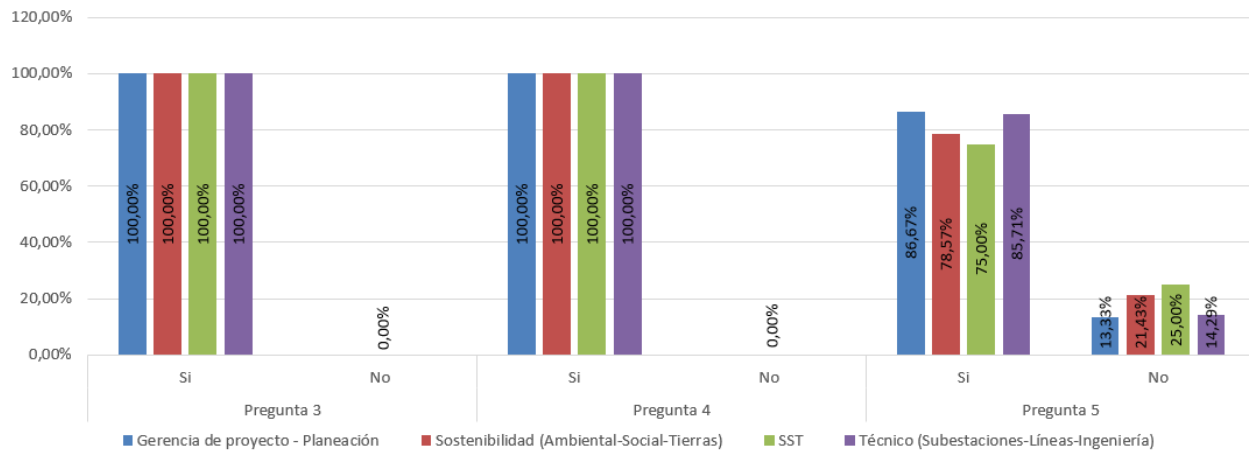
En la figura 3 se aprecia el análisis de datos cruzados (con un tema en común) de las preguntas número uno (1) y dos (2), en donde se obtiene que el 47,67% representan las personas encuestadas del área de gerencia de proyectos y el 50% representan las personas encuestadas del área de sostenibilidad y SST, en donde el personal encuestado se encuentra en el rango de 0 a 2 años en la compañía, debido a esto se puede evidenciar una tendencia a la poca permanencia del personal encuestado en las áreas de gerencia de proyectos, sostenibilidad y SST. Una persona se abstuvo de contestar la pregunta.

Figura 3. Análisis preguntas Grupo 1.



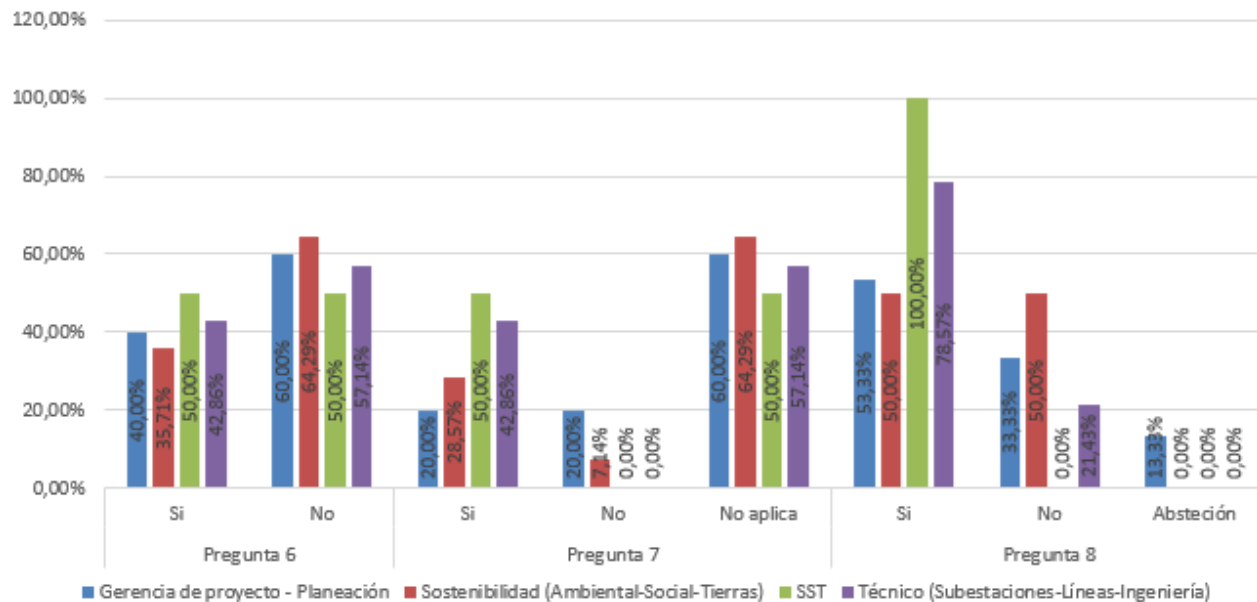
Se observa en la figura 4 el análisis de datos cruzados obtenidos de las preguntas número uno (1), tres (3), cuatro (4) y cinco (5), en donde se pretende apreciar en este grupo de preguntas la cultura y conocimiento de los encuestados frente a las lecciones aprendidas, donde el 100% de las áreas conoce y encuentra importantes las lecciones aprendidas, y aproximadamente el 80% de cada área tienen conocimiento de los problemas más frecuentes en la gerencia de proyectos. De este grupo se deduce que el personal que trabaja en proyectos tiene el conocimiento necesario para identificar y gestionar las lecciones aprendidas en sus respectivos proyectos.

Figura 4. Análisis preguntas Grupo 2.



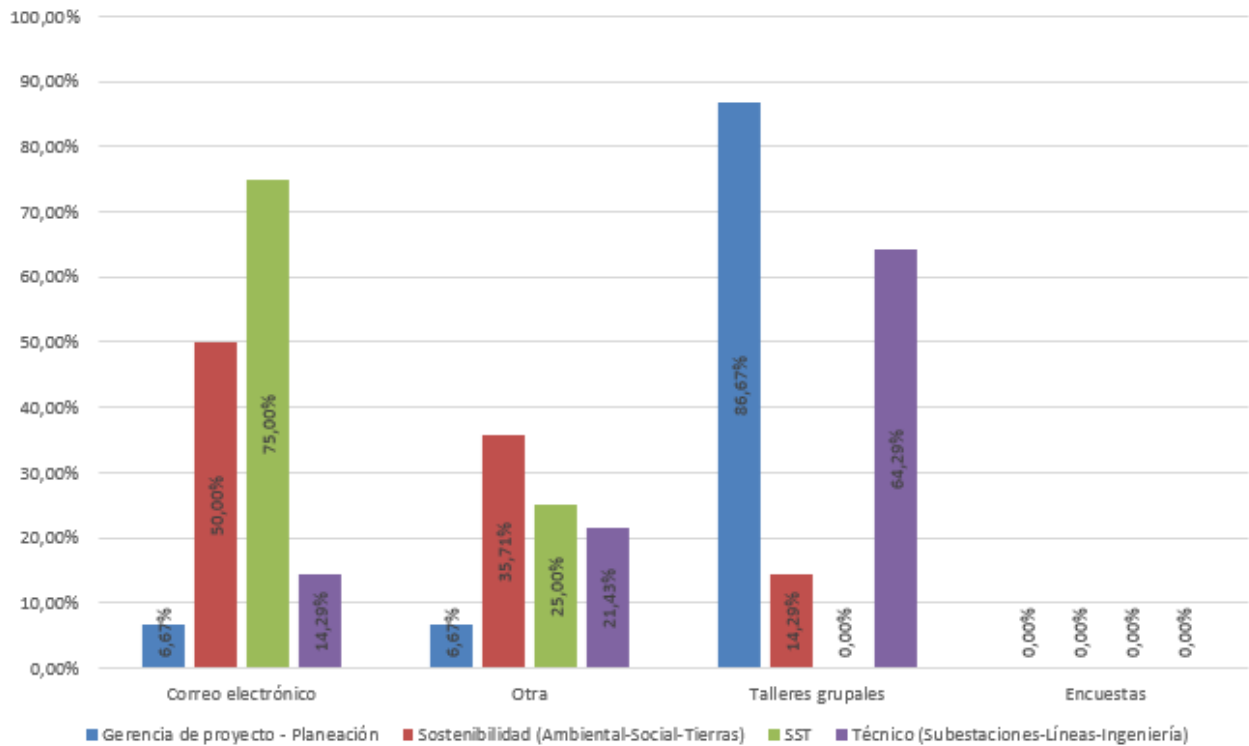
En la figura 5 se analizan las preguntas seis (6), siete (7) y ocho (8), ya que se cuestiona sobre el conocimiento y uso de la guía de lecciones aprendidas de la empresa en estudio y la documentación de las lecciones aprendidas, donde se puede observar que el 60% del personal de Gerencia de proyectos, 64,29% del personal de Sostenibilidad, el 50% del personal de SST y el 57,14% del personal Técnico no tienen conocimiento sobre la guía; además, en las áreas SST y técnico el 100% de los conocedores de la guía (50% de los encuestados del área SST y 42,86% de los encuestados del área técnica) la utilizan y aplican, y en el área de gerencia de proyectos el 50% de los conocedores de la guía (20% de los encuestados de dicha área) no utilizan ni aplican. Se resalta que en el área SST el total de los encuestados documentan las lecciones aprendidas y en las demás áreas aproximadamente entre el 50% y 78% las documentan, el 13,33% de los encuestados del área de gerencia se abstuvo de contestar esta última pregunta. Se identifica una desconexión entre los procedimientos establecidos por la organización y los ejecutores de los proyectos.

Figura 5. Análisis preguntas Grupo 3.



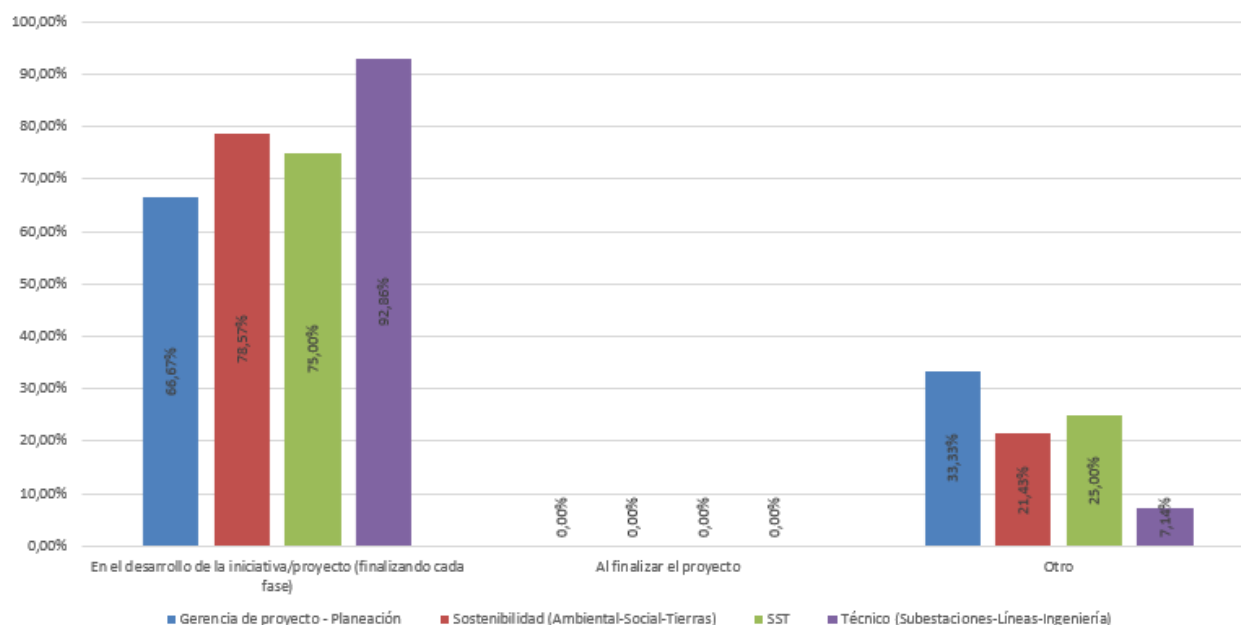
Analizando la figura 6, se puede apreciar cierta división de opinión entre las áreas encuestadas sobre que herramientas de recopilación de las lecciones aprendidas se utilizan para su identificación, en donde las áreas de SST y Sostenibilidad responden con un 75% y un 50% respectivamente que la herramienta de recopilación es el correo electrónico, y las áreas de Gestión de proyectos y Técnico con un 86,67% y un 64,29% respectivamente responden que la herramienta de recopilación son talleres grupales, cabe resaltar que en la guía de gestión de lecciones aprendidas se promueve más el uso de talleres grupales y ninguna área utiliza las encuestas para este fin.

Figura 6. Análisis preguntas Grupo 4.



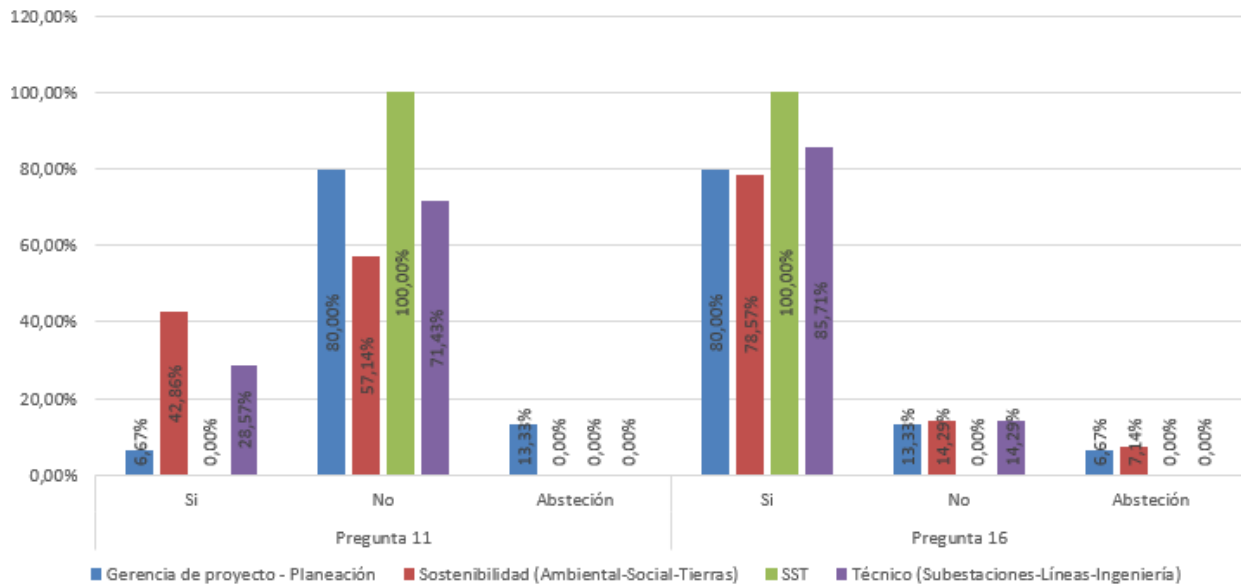
Se observa en la figura 7 la representación de respuestas de las áreas respecto a en qué momento están de acuerdo que se realice la documentación de la gestión de lecciones aprendidas, en donde por mayoría del 50% de los encuestados en todas las áreas concuerdan que dicha documentación se realice en el desarrollo de la iniciativa/proyecto, esto quiere decir que finalizando cada fase como mínimo se debe realizar la gestión de lecciones aprendidas.

Figura 7. Análisis preguntas Grupo 5.



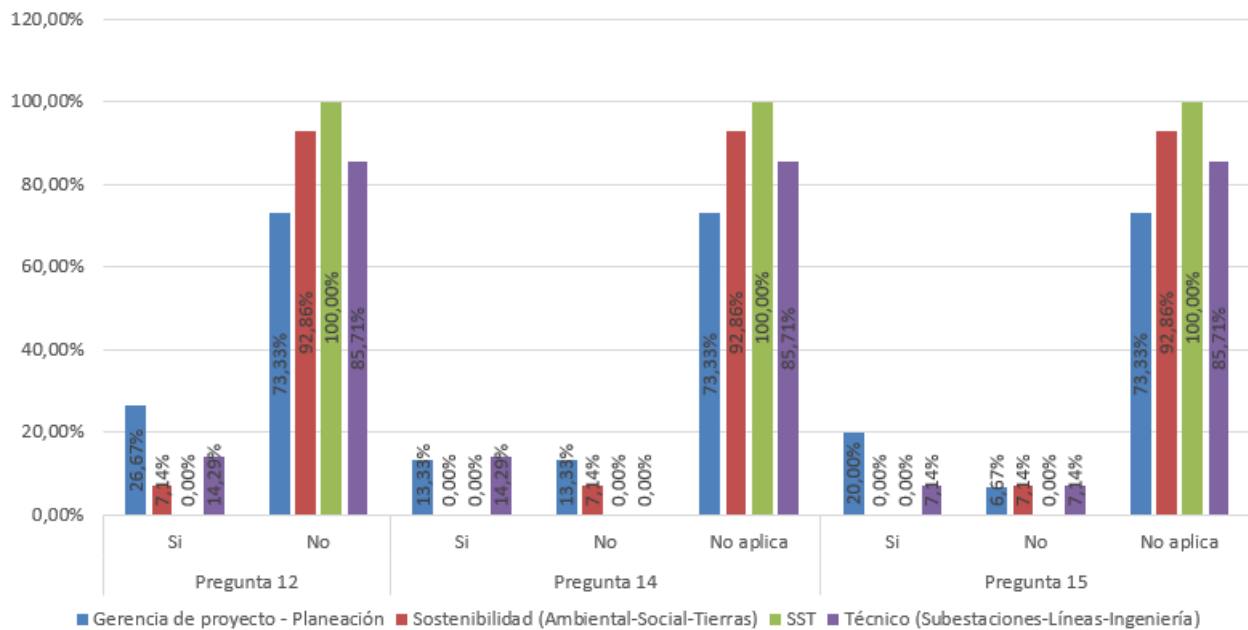
En la figura 8 se puede observar la representación de respuestas con un análisis cruzado del grupo de preguntas número 6, este grupo tiene como objetivo evaluar la percepción de los encuestados respecto al manejo de la gestión de lecciones aprendidas en la compañía, donde un 80% del área de Gerencia de proyectos, 57,14% del área de Sostenibilidad, 100% del área de SST y un 71,43% del área Técnico se puede evidenciar la inconformidad sobre el seguimiento que se les están dando a las lecciones aprendidas y el 13,33% del área de Gerencia de proyectos se abstuvo de contestar esta pregunta. Sin embargo, la mayoría en todas las áreas, con un 80% de Gerencia de proyectos, 78,57% de Sostenibilidad, 100% de SST y 85,71% de Técnico afirman que afirman que verifican los hechos en la gestión de lecciones aprendidas antes de documentarlas, el 6,67% del área de Gerencia de proyectos y el 7,14% del área de Sostenibilidad se abstuvieron de responder esta pregunta; se analiza con estos resultados que todas las áreas coinciden que ellos realizan un adecuada gestión pero los responsables de realizar seguimiento no lo están efectuando de la mejor manera.

Figura 8. Análisis preguntas Grupo 6.



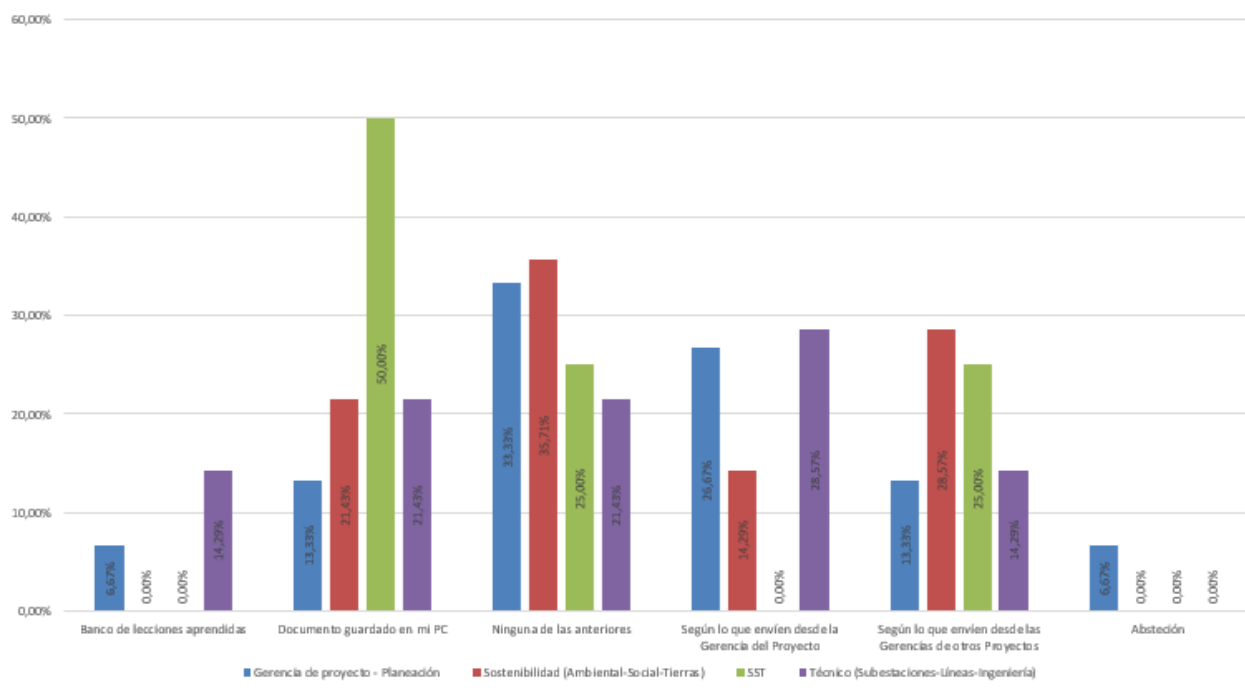
En la figura 9 se puede observar la representación de respuestas con un análisis cruzado del grupo de preguntas número 7, este grupo tiene como objetivo evaluar el conocimiento de los empleados sobre la base de datos de lecciones aprendidas con la cual cuentan a hoy, donde solo el 26,67% del área de Gerencia de proyectos, el 7,14% del área de Sostenibilidad y el 14,29% del área Técnico cuentan con acceso a la base de datos de lecciones aprendidas de la compañía, esto deja fuera de consideración al 85% de los encuestados para las preguntas 14 y 15, pues respondieron que no contaban con acceso a la base de datos, los resultados arrojados de los aptos para responder en las preguntas 14 y 15 no reflejan un panorama bueno frente al banco de lecciones aprendidas; el 13,33% del área de Gerencia de proyectos (el 50% de los aptos para responder esta pregunta) y el 7,14% del área de Sostenibilidad (el 100% de los aptos para responder esta pregunta) contestan que no les son útiles las lecciones consignadas en el banco de lecciones, adicional se aprecia que el banco de lecciones no se encuentra actualizado, esto puede generar esa percepción de los colaboradores a la inutilidad que le encuentran a las lecciones consignadas en una base de datos desactualizada, el panorama frente a este banco desfavorable porque para el 91% de los encuestados (todas las áreas) no encuentran útiles las lecciones consignadas en el banco de lecciones.

Figura 9. Análisis preguntas Grupo 7.



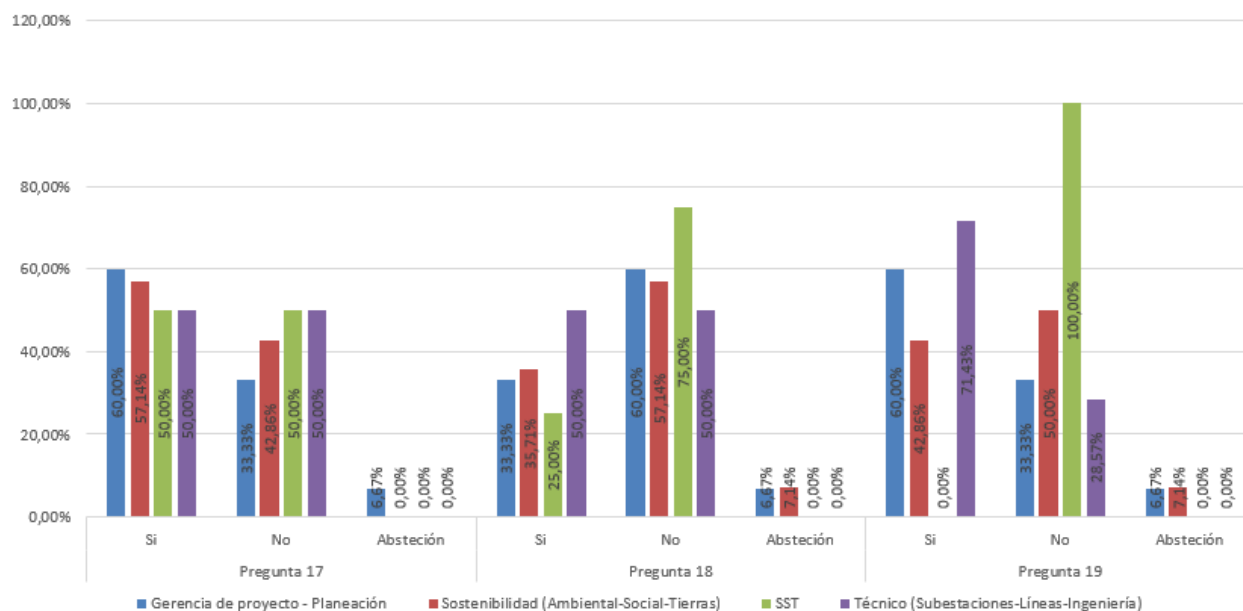
En la figura 10 se puede observar la representación de respuestas con un análisis cruzado del grupo de preguntas número 8, con el cual se quiere conocer el método de consulta para las lecciones aprendidas identificadas en los proyectos que laboran los encuestados, se resalta que el 50% de los encuestados del área de SST utilizan como método de consulta los documentos que ellos mismos han guardado en su PC, el 33,33% del área de Gerencia de proyectos y el 35,71% del área de Sostenibilidad no utilizan ningún medio de consulta mencionado en las opciones de respuesta y el 40% del área de Gerencia de Proyectos, 42,86% del área de Sostenibilidad, 25% del área de SST y el 42,86% del área Técnico consultan las lecciones aprendidas a través de la Gerencia del proyecto al cual están asignado o las Gerencias de otros proyectos.

Figura 10. Análisis preguntas Grupo 8.



En la figura 11 se puede observar la representación de respuestas con un análisis cruzado del grupo de preguntas número 9, este grupo tiene como objetivo evaluar la situación posterior a la identificación de las lecciones aprendidas, las cuales deben socializarse y realizar un plan de acción para su efectiva implementación, donde el 60,00% del área de Gerencia de proyectos, el 57,14% del área de Sostenibilidad, 50% del área de SST y el 50% del área Técnico manifiestan que se realiza la socialización de resultados de la gestión de lecciones aprendidas, sin embargo, en la pregunta 18 el 60,00% del área de Gerencia de proyectos, el 57,14% del área de Sostenibilidad, 75% del área de SST y el 50% del área Técnico coinciden en que no se realiza un adecuado seguimiento a los planes de acción propuestos, el 6,67% de los encuestados en el área de Gerencia de proyectos y el 7,14% del área de Sostenibilidad se abstuvieron de responder esta pregunta. Por último, el 60,00% del área de Gerencia de proyectos, el 42,86% del área de Sostenibilidad y el 71,43% del área Técnico aseguran que las lecciones aprendidas identificadas en los proyectos están alineadas con la Guía de gestión de proyectos de la compañía.

Figura 11. Análisis preguntas Grupo 9.



## 8.2 Datos cualitativos

Los resultados obtenidos en el diagnóstico del banco de lecciones aprendidas de la PMO de la empresa en estudio se presentan a continuación:

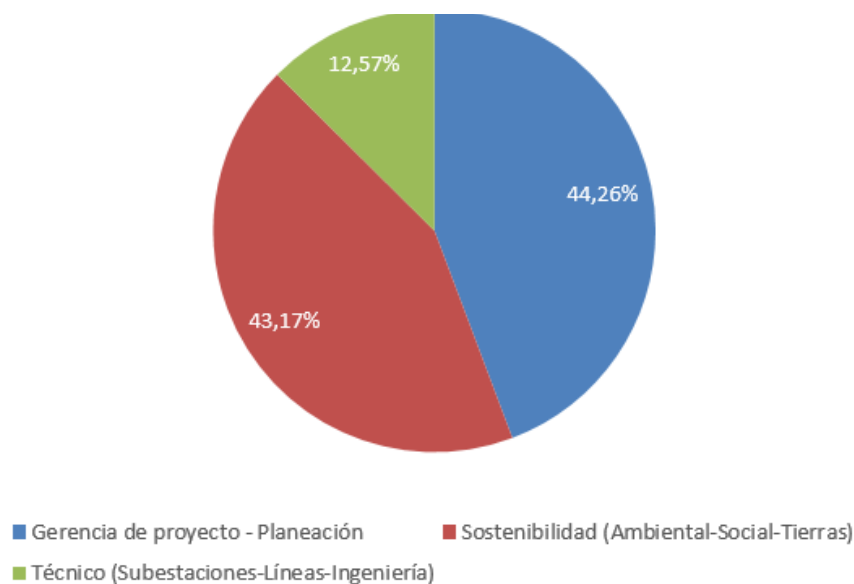
En primer lugar, se aprecia que el banco de lecciones aprendidas consta de ciento ochenta y tres (183) lecciones, a las cuales se le realizó un análisis preliminar en el cual se determina si el acontecimiento se plantea de manera adecuada para el registro y si estas son un aporte a futuro para situaciones similares que se puedan presentar.

En el proceso se identifica que el banco carece de una estructuración adecuada para futuras implementaciones, teniendo presente que veinte tres casos (12,56%) se encuentran incompletos en su presentación, no siendo clara la situación presentada, que impacto o resultado se presentó, ni la persona encargada a quien se puede consultar, por lo tanto, la lección aprendida presentada no podría ser tomada en cuenta ante ninguna situación a futuro que pueda ocurrir.

Posteriormente, se realiza un análisis cualitativo con base a un formato de evaluación (Tabla 1), que se representan gráficamente y numéricamente. Para mejor comprensión y análisis de esta información se agrupan las preguntas en 4 grupos.

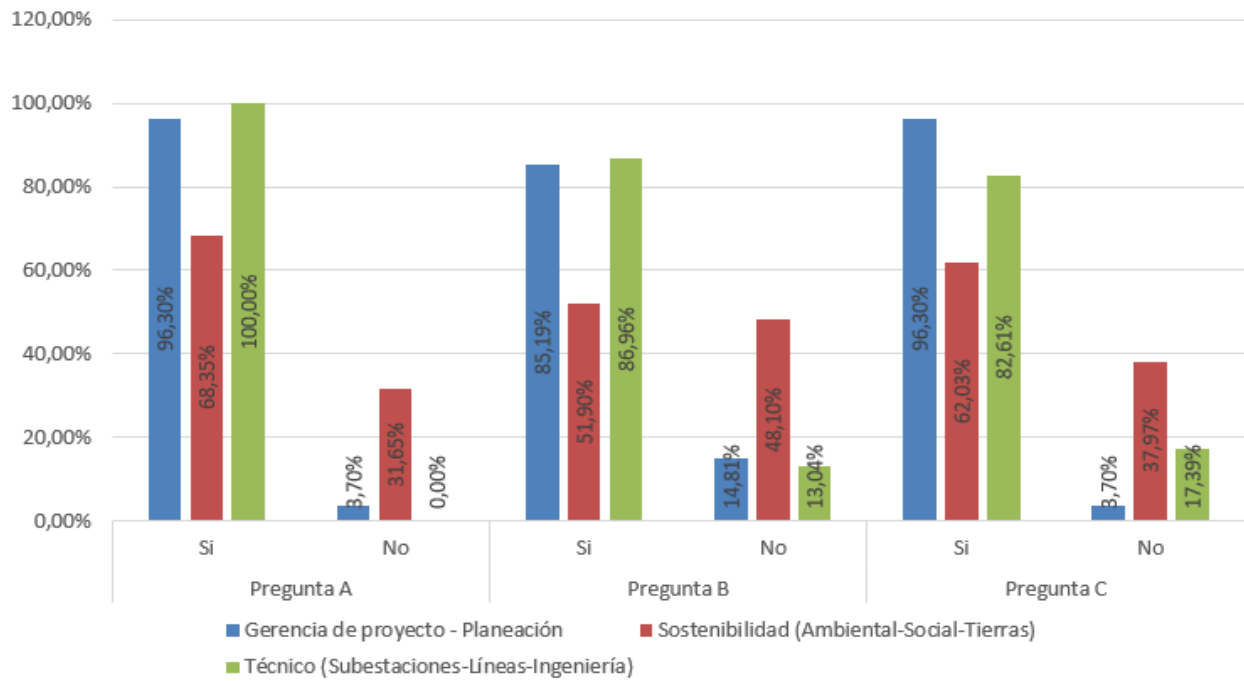
En la figura 12 se observa que el banco de lecciones aprendidas contiene tres áreas representativas, gerencia de proyecto con 44,26% de las lecciones aprendidas, sostenibilidad con 43,1% y el área técnica con 12,57%.

*Figura 12. Áreas representativas del banco de lecciones aprendidas.*



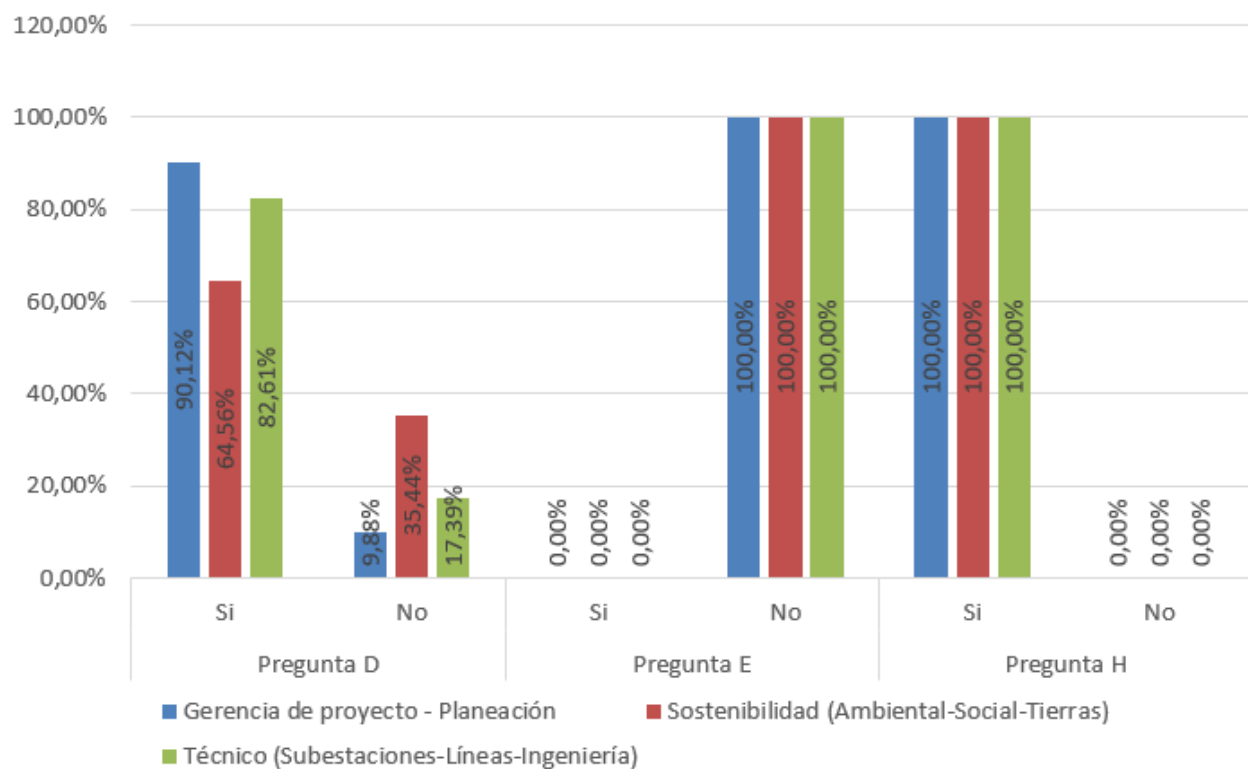
En el primer grupo de preguntas se evalúa la calidad de la información consignada en el banco de lecciones aprendidas, es decir, la información completa, el acontecimiento y resultados. Por lo cual, se puede apreciar en la figura 13, el área con mejor calidad de información es el área de gerencia de proyecto con un 92,6% en promedio positivo de sus lecciones.

Figura 13. Análisis preguntas A, B y C.



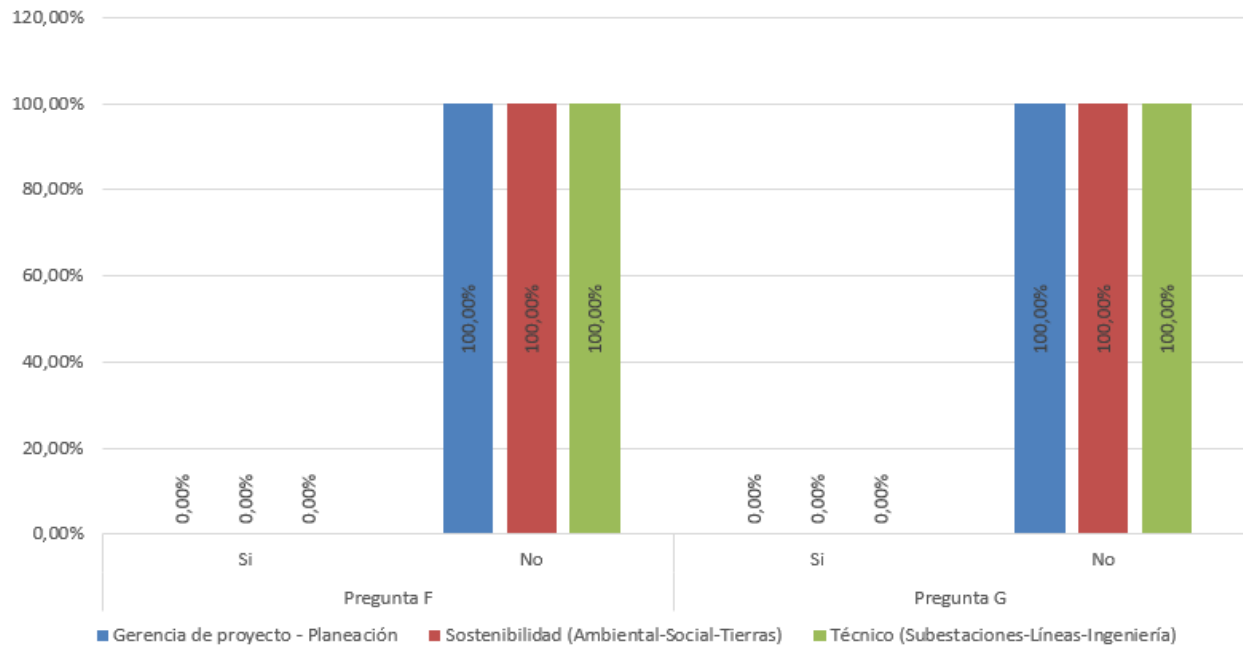
El grupo de preguntas D, E y H analiza la calidad de las lecciones aprendidas, ya que se observa la lección, el momento de acontecimiento y su área de proceso asignada. En la figura 14 se evidencia que más del 60% de las lecciones de cada área analizada corresponde correctamente a una lección aprendida, sin embargo, no se registran fechas del acontecimiento, aunque si se registra en un 100% el área de proceso asignada. Se puede concluir que la calidad de las lecciones aprendidas debe mejorar.

Figura 14. Análisis preguntas D, E y H.



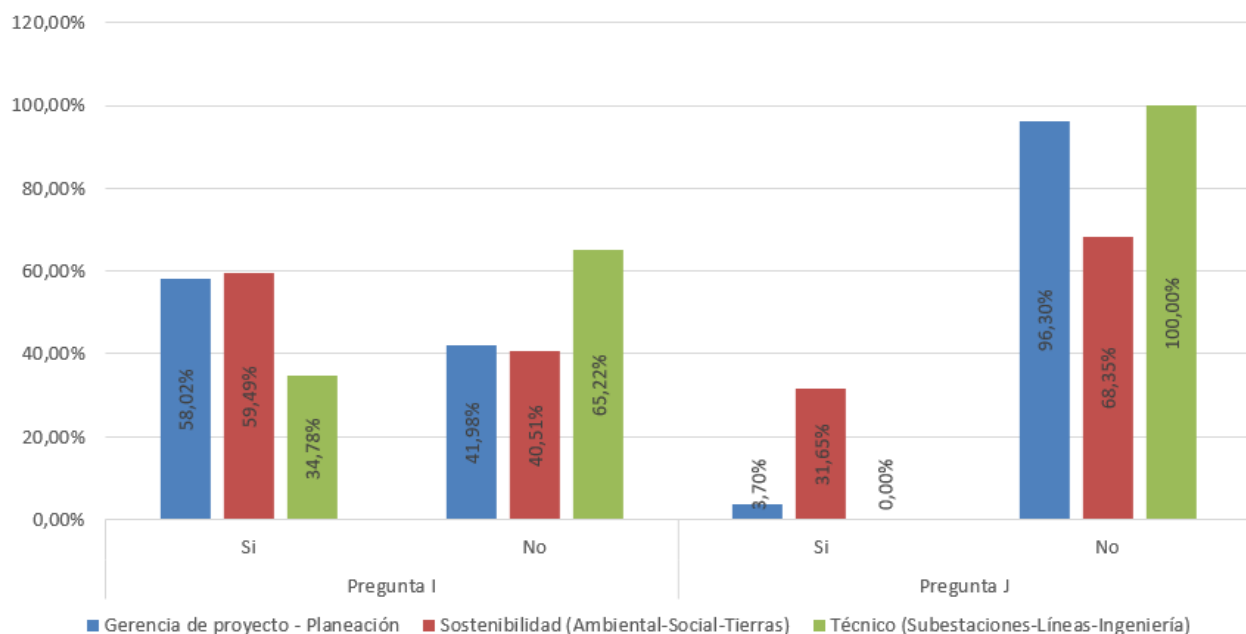
En el grupo de preguntas F y G, se puede apreciar el valor de las lecciones aprendidas a futuro para la compañía mediante la trazabilidad a la lección y la existencia de un plan de acción para cada una de ellas. En la figura 15 se puede observar que ninguna de las áreas cumple con estos requisitos, por lo cual, las lecciones aprendidas están perdiendo su valor en procesos futuros.

Figura 15. Análisis preguntas F y G.



En el último grupo de preguntas, se evalúa la utilidad de lección dentro del banco. De la figura 16, se puede concluir que aproximadamente un 50% de las lecciones deben revisarse y corregirse, además, un promedio del 30% de las lecciones debería eliminarse. Por otra parte, se observa que del área técnica no debería eliminarse ninguna lección y se debería revisar un 34,78% de estas.

Figura 16. Análisis preguntas I y J.



Los resultados obtenidos en el diagnóstico de la guía de gestión de lecciones aprendidas de la empresa en estudio conforme al listado de chequeo (Tabla 2) se presentan a continuación:

**Pregunta I:** Si, las lecciones aprendidas están inmersas dentro del modelo de gestión de proyectos de la organización.

**Pregunta II:** No, al ser denominada "guía" no es de carácter obligatorio según las validaciones realizadas en la empresa.

**Pregunta III:** Si está alineada.

**Pregunta IV:** Si lo plantea.

**Pregunta V:** Si lo plantea.

**Pregunta VI:** Si se exige.

**Pregunta VII:** Si se plantea.

**Pregunta VIII:** Si se plantea.

**Pregunta IX:** No está planteado un modelo de aseguramiento en la guía.

**Pregunta X:** Si los incluye.

Con estos resultados se busca entender y concluir la posición de los empleados y lo consignado en la base de datos de lecciones aprendidas este conforme a lo que plantea la guía de gestión de las lecciones.

### **8.3 Análisis general**

Una vez realizado el análisis independiente de los resultados cualitativos y cuantitativos, detallando los datos más relevantes por medio de una asociación de preguntas con temáticas en común para posteriormente realizar el análisis cruzado, permitió determinar los siguientes datos, inicialmente es necesario recalcar que aunque una empresa en todas sus áreas conozca la gestión de las lecciones aprendidas, no conlleva a su correcta aplicación, generando contradicción al considerar importante su aplicación pero no ejecutarlo de una manera adecuada, lo que posiblemente genera la repetición de fallos en futuros proyectos. Esta mala gestión percibida en el banco de lecciones, no solo desde el acceso a su información limitando conocimiento de experiencias en proyectos pasados, y el personal que posee acceso se encuentra con un sistema mal organizado y poco claro, adicionando la situación que posee la empresa en el que la mayoría de empleados no supera los dos años aumenta la posibilidad de errores en la ejecución de proyectos por falta de conocimiento y experiencias en los proyectos ejecutados con anterioridad en la empresa, creando como consecuencia mal planteamiento de las lecciones aprendidas e información desactualizada. Ante esta situación se resalta que la empresa conoce la gestión de lecciones aprendidas, pero no realiza una retroalimentación como se establece en la guía de gestión de lecciones aprendidas donde se promueve el uso de talleres grupales y ninguna área utiliza las encuestas para este fin. Estos detalles permiten determinar la validez, eficacia, uso e importancia del valor de las lecciones aprendidas para la empresa en cuestión, y sirviendo como base para futuros estudios aplicados no solo a Grandes Empresas, sino su importancia en la aplicación de las lecciones a PYME.

En respuesta a la hipótesis planteada: “Las lecciones aprendidas de la empresa no están siendo gestionadas apropiadamente, ya que, cierto número de profesionales, que tienen como función gestionar las lecciones aprendidas en el banco de la PMO, no tienen una percepción clara de la guía y el banco de lecciones aprendidas”, se puede concluir que es cierta, pues el 60% del personal de Gerencia de proyectos, 64,29% del personal de Sostenibilidad, el 50% del personal

de SST y el 57,14% del personal Técnico no tienen conocimiento sobre la guía y solo el 26,67% del área de Gerencia de proyectos, el 7,14% del área de Sostenibilidad y el 14,29% del área Técnico cuentan con acceso a la base de datos de lecciones aprendidas, además de este problema se evidenció falta de seguimiento al cumplimiento de la guía de gestión de lecciones aprendidas y falta de seguimiento a las lecciones aprendidas consignadas en el banco de lecciones aprendidas.

## 9 CONCLUSIONES

En conclusión, el conocimiento y cultura presente en los profesionales que ejecutan proyectos de la empresa en estudio según los resultados obtenidos el 100% de las áreas conoce y encuentra importante la gestión de las lecciones aprendidas y con el aproximado de un 80% de cada área que cuentan con el conocimiento de los problemas más frecuentes en la gerencia de proyectos, se evidencia que los profesionales tienen el conocimiento necesario para identificar y gestionar las lecciones aprendidas en sus respectivos proyectos.

Además, al evaluar el estado actual del banco de lecciones aprendidas de la empresa resulta necesario decir que más del 60% de las lecciones de cada área analizada corresponde correctamente a una lección aprendida pero no se registran fechas del acontecimiento, es decir, que la calidad de las lecciones aprendidas consignadas en el banco debe mejorar, adicional se puede observar que ningún registro de lecciones cumple con un plan de acción o trazabilidad de la lección, por lo cual, las lecciones aprendidas están perdiendo su valor en procesos y proyectos futuros.

En resumen, con el análisis general de los resultados obtenidos en el estudio, se determinan los principales factores que no permiten una correcta gestión de las lecciones aprendidas en la empresa, los cuales son:

**Factor 1:** La alta rotación del personal que trabaja en la ejecución de proyectos.

**Factor 2:** Se identifica una desconexión entre los procedimientos establecidos por la organización (guía de gestión de lecciones aprendidas) y los ejecutores de los proyectos.

**Factor 3:** Uso de herramientas diferentes a lo establecido en la guía de gestión de lecciones aprendidas.

**Factor 4:** No realizar un adecuado seguimiento a la gestión de lecciones aprendidas por parte de los responsables.

**Factor 5:** Poca socialización de los resultados de la gestión de lecciones aprendidas e inadecuado seguimiento a los planes de acción propuestos.

**Factor 6:** Los profesionales desconocen el valor y la utilidad del conocimiento consignado en el banco de lecciones aprendidas.

**Factor 7:** Desactualización del banco de lecciones aprendidas.

**Factor 8:** El seguimiento a las lecciones aprendidas consignadas en el banco de lecciones aprendidas, no hay trazabilidad de estas.

**Factor 9:** La no obligatoriedad de la guía de gestión de lecciones aprendidas influye en su no aplicación.

## 10 RECOMENDACIONES

Se realizan las siguientes recomendaciones por parte del equipo de investigadores, con el fin de atacar los factores identificados en este estudio que no permiten la correcta gestión de las lecciones aprendidas, aunque por la naturaleza de los proyectos ciertos factores seguirán presentes por la condición del negocio:

- Se sugiere realizar de manera periódica una retroalimentación de la gestión de lecciones aprendidas consignadas a la fecha en el proyecto y así mismo recordar el adecuado uso de los procedimientos, herramientas y valor significativo que aplican para este tipo de actividades.
- Se aconseja designar un único responsable de supervisión y reporte de avance de estado de manera periódica de las lecciones aprendidas por proyecto.
- Se recomienda actualizar y depurar el banco de lecciones aprendidas de manera constante en acompañamiento de los responsables de la supervisión de las lecciones aprendidas de cada proyecto.
- Se sugiere consignar dentro de los procedimientos la obligatoriedad del alineamiento y seguimiento de la guía de gestión de lecciones aprendidas que defina la empresa.

Por otra parte, para futuras investigaciones y corroborar los factores aquí identificados, se recomienda seguir con la investigación traslapando los análisis y encuestas pertinentes a mínimo 5 empresas grandes del sector eléctrico.

Finalmente, aunque el pactar la negociación de condiciones de trabajo desde un inicio con las empresas es algo evidente, el no realizarlo aporta reproceso en el ejercicio de investigación lo que puede llevar a un atraso e incluso a la finalización de la investigación sin obtener los resultados, es por esto, que se recomienda a futuros investigadores plantear una propuesta de valor que incentive a las organizaciones en colaborar con las investigaciones propuestas por los entes universitarios en pro del conocimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aurum, A., Jeffery, R., Wohlin, C., Handzic, M. (2003). *Managing Software Engineering Knowledge*. Berlin, Springer.
- Castro Rodríguez, A. M., Becerra Ardila, L. E., Romero Riaño, E. (2016). Factores de éxito en proyectos de cooperación. Caso Universidad Industrial de Santander. *Revista Ciencias Estratégicas*. Vol. 24 - No. 36. Santander, Colombia. 418p.
- del Moral, A., Pazos, J., Rodríguez Fernández, E., Rodríguez-Patón, A., Suárez, S. (2007). *Gestión del conocimiento*. Madrid, Paraninfo.
- Escobar Pérez, J., Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*. 6, 27-36p.
- Gómez García, M. L. (2015). Importancia de determinar las lecciones aprendidas en un proyecto: Caso Agrocascada. Universidad Militar Nueva Granada.
- Grant, L. A. (2009). Lessons learned—do it early, do it often. Paper presented at PMI® Global Congress 2009—North America, Orlando, FL. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Guerrero-Moreno G.A. (2013). Metodología para la Gestión de Proyectos bajo los Lineamientos del Project Management Institute en una Empresa del Sector Eléctrico. Tesis de Maestría en Administración, Postgrado de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.
- Harrison, W. (2003). A software engineering lessons learned repository. *Proceedings of the 27th Annual NASA Goddard/IEEE Software Engineering Workshop*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado C., Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F, México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Sexta edición.
- Lai, J-Y., Wang C-T., Chow, C-Y. (2008). How knowledge map and personalization affect effectiveness of KMS in high-tech firms. *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences*. 355p.
- Logue, A. C. (2004). 20/20 foresight. *PM Network*, 18(9), 32–38p.

- López, L. F. & Cano, J. C. (2012). Análisis y Diseño de software para el control de la documentación de proyectos basados en buenas prácticas PMI. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/1541>.
- Matturro Mazoni, G. (2010). Modelo para la gestión del conocimiento y la experiencia integrada a las prácticas y procesos de desarrollo software. In Facultad de Informática. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. 395p.
- Piirainen, K., Kivijarvi, H., Touminen, M. (2008). Supporting strategic innovativeness: scenario planning for driving organizational knowledge sharing. Proceedings of the 41<sup>st</sup> Hawaii International Conference on System Sciences. 351p.
- Probst, G., Raub, S., Romhardt, K. (2001). Administre el conocimiento. México, Pearson.
- Project Management Institute, Inc. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Project Management Institute, Inc.
- Sacchi, P., Ciaschi, R., Spence, D. (1999). A concept for an ESA lessons learned system, Proceedings of Alerts and Lessons Learned: An effective way to prevent failures and problems. Noordwijk, The Netherlands.
- Salazar Montes, D. P., & Cárdenas Gaviria, L. A. (2015). Gestión del conocimiento en procesos de desarrollo de software: un marco de trabajo para apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas. Universidad Autónoma de Manizales. Tomado de: <http://hdl.handle.net/11182/55>.
- Weber, R., Aha D. W., Becerra-Fernandez, I. (2000). Categorizing intelligent lesson learned systems. In D. Aha and R. Weber (Eds.), Intelligent Lessons Learned Systems: Papers from the 2000 Workshop (Technical Report WS-00-03). AAAI Press.
- Weber, R., Aha, D., Becerra-Fernández, I. (2001). Intelligent lessons learned systems. Expert Systems with Applications, N° 17. 17-34 pp.

## ANEXO A

### FORMATO EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar los instrumentos de encuesta a expertos y el análisis documental al banco de lecciones aprendidas, que hacen parte de la investigación sobre la adecuada gestión de las lecciones aprendidas recopiladas en la empresa donde laboran. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Jaime Granados Pea  
 FORMACIÓN ACADÉMICA: Ing. Mecánico / Adm. Financiero  
 ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: 26 (Gestión proyectos, Dirección Proy.)  
 AÑOS DE EXPERIENCIA: 26  
 CARGO ACTUAL: \_\_\_\_\_

Objetivo de la investigación: analizar el procedimiento de gestión de lecciones aprendidas en los proyectos de la empresa en estudio.

Objetivo del juicio de expertos: validar el contenido y la metodología de los instrumentos de recolección.

Objetivo de las pruebas: obtener la información relevante sobre el estado actual del proceso de gestión de lecciones aprendidas en las áreas de interés.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADORES
<b>SUFICIENCIA</b>  Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple  2. Bajo nivel  3. Moderado nivel  4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir el instrumento. Los ítems miden algún aspecto del instrumento, pero no corresponden con el instrumento total. Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar el instrumento completamente. Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD</b>  El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple 2. Bajo nivel  3. Moderado nivel  4. Alto nivel	El ítem no es claro. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.

<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

INSTRUMENTO	ÍTEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES
ENCUESTA	Preguntas a expertos	3	4	4	4	Es un input (diagnóstico) clave para mejorar el proceso.
ANÁLISIS DOCUMENTAL	Lecciones aprendidas del banco de la PMO	4	4	4	4	Las conclusiones y recomendaciones son fundamentales para mejorar la gestión y el conocimiento al interior de la compañía.

Validado por:



Juez: Jaime Granados Peña

\* Formato tomado de Escobar y Cuervo, 2008.

## FORMATO EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar los instrumentos de encuesta a expertos y el análisis documental al banco de lecciones aprendidas, que hacen parte de la investigación sobre la adecuada gestión de las lecciones aprendidas recopiladas en la empresa donde laboran. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ: Juliana Sophia Morales  
 FORMACIÓN ACADÉMICA: Esp. Gerencia de proyectos, AMO, PMI - RMP  
 ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: 11 años de experiencia en gerencia y dirección de proyectos  
 AÑOS DE EXPERIENCIA: 11 años  
 CARGO ACTUAL: Asesor AMO y Docente Universitario

Objetivo de la investigación: analizar el procedimiento de gestión de lecciones aprendidas en los proyectos de la empresa en estudio.

Objetivo del juicio de expertos: validar el contenido y la metodología de los instrumentos de recolección.

Objetivo de las pruebas: obtener la información relevante sobre el estado actual del proceso de gestión de lecciones aprendidas en las áreas de interés.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADORES
<b>SUFICIENCIA</b>  Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple  2. Bajo nivel  3. Moderado nivel  4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir el instrumento. Los ítems miden algún aspecto del instrumento, pero no corresponden con el instrumento total. Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar el instrumento completamente. Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD</b>  El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple 2. Bajo nivel  3. Moderado nivel  4. Alto nivel	El ítem no es claro. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.

<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

INSTRUMENTO	ÍTEM	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	OBSERVACIONES
ENCUESTA	Preguntas a expertos	3	4	4	4	
ANÁLISIS DOCUMENTAL	Lecciones aprendidas del banco de la PMO	4	4	4	4	

Validado por:



Juez:

\* Formato tomado de Escobar y Cuervo, 2008.

## ANEXO B

### ENCUESTA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN – GESTIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS

**Objetivo:** Diagnosticar la gestión actual de lecciones aprendidas desde la perspectiva de los colaboradores que trabajaban directamente en alguna iniciativa/proyecto de la organización y su alineación con la Guía de gestión de lecciones aprendidas.

1. ¿Cuál es el cargo que desempeña en la organización?
  - a) Gerencia de proyecto - Planeación
  - b) Técnico (Subestaciones-Líneas-Ingeniería)
  - c) Sostenibilidad (Ambiental-Social-Tierras)
  - d) SST
  
2. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la organización?
  - a) 0 a 2 años
  - b) 3 a 4 años
  - c) 5 a 10 años
  - d) Más de 10 años
  
3. ¿Tiene conocimiento de qué es una lección aprendida?
  - a) Si
  - b) No
  
4. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Para usted es importante determinar las lecciones aprendidas en las iniciativas/proyectos?
  - a) Si
  - b) No

5. ¿Tiene conocimiento de los problemas más frecuentes durante la gestión de proyectos?
- a) Si
  - b) No

Si su respuesta es sí, indique ¿Cuáles?

---

6. ¿Tiene conocimiento de la Guía de Gestión de Lecciones Aprendidas que emplea la organización?
- a) Si
  - b) No

7. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Utiliza la Guía de Gestión de Lecciones Aprendidas definida en el modelo de gestión de proyectos de la organización?
- a) Si
  - b) No

8. ¿Se documentan las lecciones aprendidas en la iniciativa/proyecto en que labora?
- a) Si
  - b) No

9. ¿Mediante qué herramienta de recopilación tiene conocimiento usted que se identifican las lecciones aprendidas en la iniciativa/proyecto que labora?
- a) Correo electrónico
  - b) Talleres grupales
  - c) Encuestas
  - d) Otras

Si su respuesta es otra indique ¿Cuál?

---

10. Referente a la gestión de proyectos, ¿En qué momento estaría de acuerdo que las lecciones aprendidas se documenten?

- a) En el desarrollo de la iniciativa/proyecto (finalizando cada fase)
- b) Al finalizar la iniciativa/proyecto
- c) Otros

Si su respuesta es otro indique ¿Cuál debería ser el momento?

---

11. ¿Cree usted que se realiza un adecuado seguimiento a las iniciativas/proyectos para que las lecciones aprendidas sean documentadas?

- a) Si
- b) No

12. ¿Actualmente usted tiene acceso al banco de lecciones aprendidas?

- a) Si
- b) No

13. ¿Dónde usted consulta las lecciones aprendidas identificadas de la iniciativa/proyecto en labora?

- a) Banco de lecciones aprendidas
- b) Documento guardado en mi PC
- c) Según lo que envíen desde la Gerencia del Proyecto
- d) Según lo que envíen desde las Gerencias de otros Proyectos
- e) Ninguna de las anteriores

14. ¿Para usted han sido útiles lecciones aprendidas almacenadas en el banco de lecciones aprendidas?

- a) Si
- b) No
- c) No aplica

15. ¿Se mantiene actualizado el banco de lecciones aprendidas?

- a) Si
- b) No
- c) No aplica

16. ¿Cuándo usted identifica lecciones aprendidas verifica los hechos antes de documentarlos?

- a) Si
- b) No

17. ¿Se realiza alguna socialización de los resultados de la gestión de las lecciones aprendidas a los equipos de los proyectos y las áreas transversales?

- a) Si
- b) No

18. ¿Se realiza seguimiento a los planes de acción propuestos después de identificar las lecciones aprendidas en el proyecto que labora?

- a) Si
- b) No

19. ¿Las lecciones aprendidas identificadas en los proyectos están alineadas con la Guía de Gestión de Lecciones aprendidas del modelo de gestión de proyectos de la organización?

- a) Si
- b) No

**ANEXO C**

N°	Tema	Área	¿La información está completa?	¿El acontecimiento es claro?	¿El resultado es claro?	¿Es una lección aprendida?	¿Se asocia la fecha del acontecimiento y la lección?	¿Hay trazabilidad de las lecciones aprendidas?	¿La base de datos está tipificada?	¿Debe revisarse y corregirse?	¿Debe eliminarse del banco?	
1	Seleccionar la ruta de la Línea de Transmisión al punto de conexión.	Técnico (Subestaciones-Líneas-Ingeniería)	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	No
2	Identificar los impactos ambientales hidrosanitarios en el diseño y construcción de la subestación.	Técnico (Subestaciones-Líneas-Ingeniería)	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	No

	ón.											
4	Definir la ruta de acceso a la subestación.	Gerencia de proyecto - Planeación	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	No
7	Aprobación la "Línea Base de Tiempo" de los contratistas.	Gerencia de proyecto - Planeación	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	No
16	Caracterización Social.	Sostenibilidad (Ambienta-Social-Tierras)	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	No
53	Capacitación de nuevas tecnologías	Técnico (Subestaciones-Líneas-	si	no	no	no	No	No	No	Si	si	no

	as.	Ingeniería)										
59	Toma de decisiones en obra.	Técnico (Subestaciones-Líneas-Ingeniería)	si	si	si	si	No	No	No	Si	no	no
57	Gobernabilidad del proyecto.	Técnico (Subestaciones-Líneas-Ingeniería)	si	si	si	si	No	No	No	Si	no	no
80	Contratación de EEAA y diseño de LT.	Sostenibilidad (Ambiental-Social-Tierras)	si	si	si	si	No	No	No	Si	no	no
121	Gestión de comunicaciones con consultor de EEAA.	Sostenibilidad (Ambiental-Social-Tierras)	no	no	si	si	No	No	No	Si	si	no

145	Logística de las audiencias públicas.	Sostenibilidad (Ambiental-Social-Tierras)	si	si	si	si	No	No	No	Si	no	no
160	Elaboración de documentos de contratación (términos de referencia).	Gerencia de proyecto - Planeación	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	Si
169	Evaluación y selección de oferentes.	Gerencia de proyecto - Planeación	No	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	No
177	Ejecución y seguimiento al contrato.	Gerencia de proyecto - Planeación	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	No
183	Selección de interventores	Gerencia de proyecto	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	No



LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo José Eduardo Santos Correa

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1090471475

Nombre Completo Angela Paola Zuluaga Castiblanco

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1.026.576.307

Nombre Completo Daniela Aristizabal Valencia

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1019073174

Nombre Completo Nathalia Triana Rodríguez

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 1.028.779.022

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Lecciones aprendidas, ¿Qué factores influyen en la incorrecta gestión de las lecciones aprendidas en los proyectos del sector eléctrico?

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI  NO   
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizo (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>José Eduardo Santos Gómez</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Daniela Aristizábal Valencia</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1090471975</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1019073174</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>

NOMBRE COMPLETO: <u>Angela Paola Zuluaga C.</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Nathalia Triana Rodríguez</u>
FIRMA: <u>[Firma]</u>	FIRMA: <u>[Firma]</u>
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1.026.576.307</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1.093.779.022</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Esp. Gerencia de Proyectos</u>

Fecha de firma: 08 de Junio del 2019